

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-200544

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/46  
 B41J 5/30  
 G06F 3/12  
 G06T 1/00  
 H04N 1/387  
 H04N 1/60

(21)Application number : 08-026179

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 19.01.1996

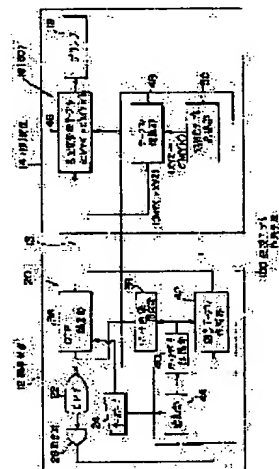
(72)Inventor : WATANABE JUNKO

## (54) COLOR PRINTING SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically prepare a table for performing transformation from an editing color space to a printing color space.

SOLUTION: An editing device 12 is provided with a CMYK editing color space and a printer 14 is provided with a C'M'Y'K' printing color space. Plural color samples are successively displayed at a display device 22 and the color samples are color-measured in an XYZ absolute color space by a colorimeter 26. The colorimetry result is transmitted to the printer 14 as a colorimetry table. A table arithmetic part 48 collates the contents of the colorimetry table (CMYK=>XYZ) and a printing color table (XYZ=>C'M'Y'K') and prepares a color space transformation table (CMYK=>C'M'Y'K').



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-200544

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) IntCl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/46		H 0 4 N 1/46	C
B 4 1 J	5/30		B 4 1 J 5/30	C
G 0 6 F	3/12		G 0 6 F 3/12	L
G 0 6 T	1/00		H 0 4 N 1/387	
H 0 4 N	1/387		G 0 6 F 15/66	3 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-26179

(22) 出願日 平成8年(1996)1月19日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 渡辺 順子

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R &amp; D ビジネスパークビル 富

士ゼロックス株式会社内

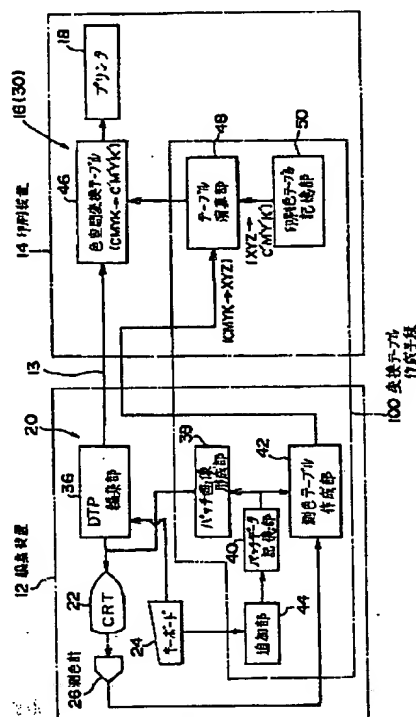
(74) 代理人 弁理士 小田 富士雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 カラー印刷システム

(57) 【要約】

【課題】 印刷システムにおいて、編集色空間から印刷色空間への変換を行うテーブルを自動的に作成させる。

【解決手段】 編集装置12は、CMYK編集色空間を有し、印刷装置はC<sup>ˆ</sup>M<sup>ˆ</sup>Y<sup>ˆ</sup>K<sup>ˆ</sup>印刷色空間を有する。表示器22に複数の色見本が順次表示され、測色計26により色見本がXYZ絶対色空間において測色される。その測色結果は、測色テーブルとして印刷装置14へ伝送される。テーブル演算部48は、測色テーブル(CMYK=>XYZ)と印刷色テーブル(XYZ=>C<sup>ˆ</sup>M<sup>ˆ</sup>Y<sup>ˆ</sup>K<sup>ˆ</sup>)の内容を突き合わせて、色空間変換テーブル(CMYK=>C<sup>ˆ</sup>M<sup>ˆ</sup>Y<sup>ˆ</sup>K<sup>ˆ</sup>)を作成する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷画像を編集する編集装置と、  
前記編集装置が有する編集色空間上の各色を印刷色空間  
上の各色へ色変換する色空間変換テーブルを有し、その  
色変換後の印刷画像をカラー印刷する印刷装置と、  
を含むカラー印刷システムにおいて、  
前記編集された印刷画像が表示される表示器上に、前記  
編集色空間上の各色を色見本として画像表示させる色見  
本出力手段と、  
前記表示器に表示された色見本を絶対色空間上の色とし  
て測色する測色計と、  
前記測色計の測色結果に基づいて、前記色空間変換テー  
ブルを作成する変換テーブル作成手段と、  
を含むことを特徴とするカラー印刷システム。

【請求項2】 請求項1記載のシステムにおいて、  
前記変換テーブル作成手段は、  
前記編集色空間上の各色見本に対し前記絶対色空間上の  
測色値を対応付けた測色テーブルを作成する測色テー  
ブル作成手段と、  
前記絶対色空間上の各色に対し前記印刷色空間上の色を  
対応付けた印刷色テーブルが記憶された印刷色テーブル  
記憶手段と、  
前記測色テーブルと前記印刷色テーブルの内容を突き合  
わせて、前記色空間変換テーブルを作成するテーブル演  
算手段と、  
を含むことを特徴とするカラー印刷システム。

【請求項3】 請求項2記載のシステムにおいて、  
前記テーブル演算手段は、前記印刷装置で色再現可能な  
範囲内において前記色空間変換テーブルを作成すること  
を特徴とするカラー印刷システム。

【請求項4】 請求項1記載のシステムにおいて、  
前記色見本を追加する色見本追加手段を有することを特  
徴とするカラー印刷システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカラー印刷システム  
に関し、特に、編集色空間上の各色を印刷色空間上の色  
に変換する色空間変換テーブルを備えたシステムに関す  
る。

## 【0002】

【従来の技術】コンピュータ技術や印刷技術の進歩に伴  
い、ワークステーションやパーソナルコンピュータ及び  
それに接続されるカラープリンタなどを利用して、手軽  
に印刷画像の編集や印刷を行えるようになってきてい  
る。このようなデスクトップパブリッシング(DTP)  
において、より経済的でより高品位の印刷を行いたい  
という要請に応じて、最近では、比較的安価でありながら  
良好な性能を有するカラープリンタや各種のDTP用ソ  
フトウェアなどが提供されている。その一方、カラープ  
リンタをネットワークに接続し、そのようなネットワー

2

クを介して1台のカラープリンタを複数台のコンピュ  
ータで共有することなども行われている。なお、上記のネ  
ットワークを介したDTPにおいて、印刷データの伝送  
を効率的に行うために、各種のページ記述言語(page d  
escription language : PDL)が開発されており、印  
刷データはそのようなPDLの形式でコンピュータから  
プリンタへ伝送される。

【0003】従来、上記のようなDTPに用いられる一  
般的なカラー印刷システムは、ドキュメントを編集する  
編集装置とそれに接続されドキュメントを印刷する印刷  
装置とで構成されるが、両者が有する色空間が一致して  
いないような場合には、編集装置が有する編集色空間  
(例えば、CMYK)から当該印刷装置固有の印刷色空  
間(例えばC<sup>′</sup>M<sup>′</sup>Y<sup>′</sup>K<sup>′</sup>)へ色を変換するための色  
空間変換処理が必要となる。

【0004】そのような色空間変換手段の1つとしてダ  
イレクトルックアップテーブル(DLUT)を用いたも  
のが知られており、編集装置からの印刷データはそのよ  
うな色空間変換テーブルにおいて色変換された後に印刷  
される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、そのよ  
うな色空間変換テーブルを利用しても、編集装置が有す  
るディスプレイの色合いに経時的な変化が生じたり、デ  
ィスプレー特性にばらつきなどが生じたりする場合に  
は、編集装置のディスプレイに表示されている色と印刷  
された色とが相違してしまうという問題がある。そのよ  
うな問題に対処するため、ユーザーがディスプレイの色  
合いの調整を行うのは難しくまた煩雑であり、その一  
方、色空間変換テーブルを修正することも色変換に関す  
る知識が乏しいユーザーにとってはきわめて困難である  
という問題があった。

【0006】また、DTPソフトウェアの中には、印刷  
会社で使用しているインキ固有のCMYK色空間を前提  
として色指定を行わせるものがあるが、そのような色指  
定がなされた印刷データを一般ユーザーが有するトナー  
方式のプリンタで印刷しようとする場合にも、それに対  
応した色空間の変換が必要となる。例えば、編集装置に  
おいて単色である(C, M, Y, K) = (100, 0,  
0, 0)を指定しても、実際に印刷する場合には(C,  
M, Y, K) = (90, 5, 5, 0)のように合成色に  
しなければ、色を一致できない場合が多い。このような  
場合には、正確に色を再現するために、色空間変換テー  
ブルを修正する必要があるが、従来のシステムではユー  
ザーが簡単に色空間変換テーブルを修正することばでき  
なかつた。

【0007】また、イメージを読み取るアプリケーショ  
ンソフトウェアの中には、RGBでスキャンした写真イ  
メージをCMYKに変換する際に希望するインキに対応  
したCMYKを指定できる機能を有するものがある。こ

(3)

3

の場合、同じCMYKであっても装置が異なれば再現される色は異なるため、忠実に色を再現しようとするば色空間変換テーブルの内容を修正する必要がある。

【0008】更に、編集ソフトウェアが変更されて入力色空間が変更されたような場合には、色空間変換テーブルの内容を更新する必要があるが、従来のシステムではその問題に十分対処していなかった。

【0009】なお、特開平7-87521号公報には、プレビュー画面と印刷結果との差を低減するために、プレビュー画面の発光量を検出して、その検出結果に基づいて色再現範囲、輝度の直線性、色再現性を補償する装置が開示されている。しかし、かかる装置はプレビュー画面を補正するものであり、色空間変換テーブルを自動的に作成することはできない。

【0010】本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、編集装置のモニタに表示された色と実際に印刷される色とを一致させることにあり、また、知識の乏しいユーザーであっても正確に色の一致が得られる色空間変換テーブルをきわめて簡単に作成できるようにすることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、印刷画像を編集する編集装置と、前記編集装置が有する編集色空間上の各色を印刷色空間上の各色へ色変換する色空間変換テーブルを有し、その色変換後の印刷画像をカラー印刷する印刷装置と、を含むカラー印刷システムにおいて、前記編集された印刷画像が表示される表示器上に、前記編集色空間上の各色を色見本として画像表示させる色見本出力手段と、前記表示器に表示された色見本を絶対色空間上の色として測色する測色計と、前記測色計の測色結果に基づいて、前記色空間変換テーブルを作成する変換テーブル作成手段と、を含むことを特徴とする。

【0012】上記構成によれば、表示器に表示された色見本に対する測色を利用して色空間変換テーブルが自動的に作成される。すなわち、色見本出力手段により、印刷画像が表示される表示器上に編集色空間（例えばCMYK色空間）内の複数の代表的な色を示す色見本が表示され、その際に測色計が利用されて、各色見本の色が絶対色空間（例えばXYZ色空間）上の色として測色される。そして、色空間変換テーブル作成手段は、その測色結果を基礎としつつ色空間変換テーブルを作成する。よって、本発明によれば、測色のみによって自動的に色空間変換テーブルを作成でき、これにより、表示器上の色と印刷される色を正確に一致させることができる。

【0013】本発明において望ましくは、前記変換テーブル作成手段は、前記編集色空間上の各色見本に対し前記絶対色空間上の測色値を対応付けた測色テーブルを作成する測色テーブル作成手段と、前記絶対色空間上の各色に対し前記印刷色空間上の色を対応付けた印刷色テ-

4

ブルが記憶された印刷色テーブル記憶手段と、前記測色テーブルと前記印刷色テーブルの内容を突き合わせて、前記色空間変換テーブルを作成するテーブル演算手段と、を含む。

【0014】すなわち、測色により測色テーブルが作成され、そのテーブルと予め記憶された印刷色テーブルの内容が突き合わされて色空間変換テーブルが作成される。例えば、編集色空間がCMYKで構成され、印刷色空間がC<sup>\*</sup>M<sup>\*</sup>Y<sup>\*</sup>K<sup>\*</sup>で構成され、絶対色空間がXYZで構成されるような場合、測色テーブルはCMYKの代表値にXYZの測色値を対応付けたものとして構成され、印刷色テーブルはXYZの代表値にC<sup>\*</sup>M<sup>\*</sup>Y<sup>\*</sup>K<sup>\*</sup>の値を対応付けたものとして構成される。テーブル演算手段は、基本的に、同じXYZに対するCMYKの値及びC<sup>\*</sup>M<sup>\*</sup>Y<sup>\*</sup>K<sup>\*</sup>の値を特定して、両者を対応付けることにより、CMYKからC<sup>\*</sup>M<sup>\*</sup>Y<sup>\*</sup>K<sup>\*</sup>への変換を行う色空間変換テーブルを自動的に作成する。

【0015】なお、印刷色テーブルの内容は絶対色空間という第3の客観的基準を基礎としているため、その内容は編集装置側の事情に影響されるものではない。すなわち、印刷色テーブルは、当該印刷装置固有のものである。

【0016】本発明の好適な態様では、前記テーブル演算手段は、前記印刷装置で色再現可能な範囲内において前記色空間変換テーブルを作成する。これにより、例えばトナーが過剰に重なって黒べたが生じる問題を防止でき、またテーブルの容量を必要最小限に抑えることができる。

【0017】また、本発明の好適な態様では、さらに前記色見本を追加する色見本追加手段を有する。色見本としては、通常、色空間変換テーブルを作成するために必要な個数分だけ各種のものが用意されているが、特に正確に表現したい色などがあれば、色見本追加手段を利用してユーザーによりその色を指定してその測色結果を色空間変換テーブルに反映させることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0019】図1には、本発明に係る印刷システムの全体構成が示されている。この印刷システムは、ドキュメント編集ソフトウェアなどを搭載した編集装置12と、その編集装置12にデータバス13によって接続された印刷装置14とで構成されている。なお、データバス13に複数の編集装置を接続させれば、それらの装置間で印刷装置14を共有させることもできる。

【0020】編集装置12は実質的にコンピュータで構成され、本体20、表示器22及びキーボード24などを有する。この実施形態では、更に測色計26が本体20に接続されている。この測色計26は表示器22の画面に表示される後述のパッチ（色見本）28を光学的に

(4)

5

測定する装置であり、複数の発光素子及び受光素子を内蔵するものである。一方、印刷装置14は、大別して、プリンタサーバ16とプリンタ18とで構成される。プリンタサーバ16は実質的にコンピュータで構成され、本体30、表示器32及びキーボード34を有する。プリンタサーバ16で処理された印刷データはプリンタ18に送出され、印刷画像が印刷される。このプリンタ18としては各種の方式のプリンタが適用できるが、本実施形態ではトナー方式のプリンタが利用されている。

【0021】図2には、図1に示したシステムの具体的な構成が機能ブロック図として示されている。編集装置12において、DTP編集部36は文字、写真、図形などを含むドキュメントの編集を行うソフトウェアなどで構成され、その出力として上記PDLで記述された印刷データが印刷装置14へ送出される。パッチ画像形成部38は、パッチデータ記憶部40から読み出された複数のパッチデータを画像化して表示器22へ出力する色見本出力手段として機能する。色見本（パッチ）は、この実施形態では編集色空間としてのCMYK色空間内における代表色を示すものであり、色見本は例えば100個程度用意される。図3には一群のパッチデータの例が示され、各パッチデータはCMYKのそれぞれの値を組み合わせたものである。

【0022】図2の追加部44は、ユーザーが希望する色を色見本として追加するためのものであり、パッチデータ記憶部40に対し、新しいCMYKの値がパッチデータとして追加される。図4の最下段には、その追加されたパッチデータが例示されている。例えば、コーポレーションカラーなどのより正確に再現したい色がある場合には、ユーザーはキーボード24を利用して追加部44に対しパッチデータの内容を与えることができる。

【0023】測色テーブル作成部42は、各色見本とその測色値とを対応付けた測色テーブルを形成するものであり、各色見本はCMYKの各値で示され、測色値はXYZの各値で示される。すなわち、測色計26はXYZ色空間で測色を行っており、測色計26は表示器22に表示された色見本をXYZの各値で測定し、その測定結果を測色テーブル作成部42へ出力している。図5には測色テーブルの例が示され、図4に示した一群のパッチデータ（図5の左側）と測色により取り込まれた各測色値（図5の右側）とがそれぞれ対応付けられている。XYZ色空間では基本的にすべての色を表現可能であり、CMYK色空間やRGB色空間などよりもその表現範囲が広いので、また測色計26の出力がXYZで与えられるため、本実施形態では測色のための色空間（絶対色空間）としてXYZ色空間を利用している。もちろん、他の色空間を絶対色空間として利用することも可能である。

【0024】一方、図2において、印刷装置14は、従来装置同様に、CMYKの編集色空間をデバイス固有の

6

C<sup>ˆ</sup>M<sup>ˆ</sup>Y<sup>ˆ</sup>K<sup>ˆ</sup>の印刷色空間へ変換する色空間変換テーブル（後述の図7参照）を有する色空間変換部46を含む。すなわち、編集装置12から伝送された印刷データは色空間変換テーブルに送られ、その色データがCMYKの形式から当該装置固有のC<sup>ˆ</sup>M<sup>ˆ</sup>Y<sup>ˆ</sup>K<sup>ˆ</sup>の形式へ変換される。その変換後の印刷データは、プリンタ18へ送られて印刷が行われる。

【0025】図2において、印刷色テーブル記憶部50には、絶対色空間（XYZ）内の各色に対し印刷色空間（C<sup>ˆ</sup>M<sup>ˆ</sup>Y<sup>ˆ</sup>K<sup>ˆ</sup>）の値を対応付けた印刷色テーブルが格納されている。図6には、その印刷色テーブルの内容が例示されており、XYZの各代表値（図6の左側）にC<sup>ˆ</sup>M<sup>ˆ</sup>Y<sup>ˆ</sup>K<sup>ˆ</sup>の値（図6の右側）が対応付けられている。すなわち、このテーブルはXYZで表された各色が印刷装置14の色空間ではどのような色として記述されるのかを表したものであり、このテーブルの内容は印刷装置14固有のもので、編集装置側の事情に影響されない。換言すれば、編集色空間がたとえ変更されても、印刷色テーブルを変更する必要はない。このテーブルは、実験などによりその内容が予め求められ、製品の出荷前にROMなどで構成される印刷色テーブル記憶部50に書き込まれる。

【0026】なお、印刷装置の経時的な特性の変化やトナーの変更に際し、印刷色テーブルの内容を書き替えられるように構成してもよい。あるいは、複数の印刷モードがある場合には、各モード毎に印刷色テーブルを設け、切り換え使用することもできる。

【0027】テーブル演算部48は、編集装置12からデータバス13を介して送られてきた測色テーブルと印刷色テーブル記憶部50に記憶された印刷色テーブルの内容を突き合わせて、色空間変換部46を作成する。すなわち、図5の測色テーブルと図6の印刷色テーブルを参照し、両テーブルにおいて、同じXYZの値に対応付けられたCMYKの値及びC<sup>ˆ</sup>M<sup>ˆ</sup>Y<sup>ˆ</sup>K<sup>ˆ</sup>の値を特定し、その両者を互に対応付けてテーブル化する。ちなみに、測色テーブル内のあるXYZの値に対し、印刷色テーブル内に同じXYZの値が存在しない場合には、その印刷色テーブルの中から最も近似する1つのXYZを特定してCMYKに対応付けるC<sup>ˆ</sup>M<sup>ˆ</sup>Y<sup>ˆ</sup>K<sup>ˆ</sup>を求めてもよく、あるいは測色テーブル内のあるXYZの値に対し、印刷色テーブルの中からそれに近似する複数のXYZを特定し、更に補間処理などを利用して、CMYKに対応するC<sup>ˆ</sup>M<sup>ˆ</sup>Y<sup>ˆ</sup>K<sup>ˆ</sup>を求めてもよい。このように2つのテーブル間において、XYZの値を共通キーとして、CMYKとC<sup>ˆ</sup>M<sup>ˆ</sup>Y<sup>ˆ</sup>K<sup>ˆ</sup>とを対応付ける方法としては各種の手法を適用できる。このように求められた色空間変換テーブルはテーブル演算部48の指令により色空間変換部46に書き込まれる。

【0028】なお、図2において、変換テーブル作成手段が100で示されており、その手段は編集装置12と

(5)

7

印刷装置14に跨がって構成されている。本実施形態では、テーブル演算部48や印刷色テーブル記憶部50を印刷装置14内に設けたが、それらを編集装置12内に設けることも可能である。これとは逆に、測色テーブル作成部42を印刷装置14内に設けることもでき、この場合には、測色計26の測色結果など必要なデータを印刷装置14に伝送する必要がある。

【0029】ちなみに、図1に示した編集装置12の本体20に内蔵されたCPUは、図2のDTP編集部36をはじめパッチ画像形成部38、追加部44及び測色テーブル作成部42として機能し、本体20内の記憶部にはパッチデータ記憶部40の他、DTP編集ソフトウェアや上記の各機能を実現するためのソフトウェアが格納される。これは図1の印刷装置14においても同様であり、プリンタサーバ16の本体30内に内蔵されたCPUは図1の色空間変換部46及びテーブル演算部48などとして機能し、その本体30内の記憶部には印刷色テーブル記憶部50などの他、色空間変換を実行するソフトウェアなどが格納される。

【0030】次に、本システムにおいて色空間変換テーブルを作成する場合の動作例について説明する。

【0031】まず、編集装置12においてユーザーが色空間変換テーブル作成モードを選択すると、追加部44の作用により、表示器22の画面上に図8(A)に示すような表示が現れる。この場合、色見本の追加を希望しなければその入力をパスし、色見本の追加を行いたい場合には、ユーザーはキーボード24を利用して追加したい色をCMYKの各数値で指定する。本実施形態では0～100%の間で各数値を入力でき、例えば、(C, M, Y, K) = (20, 25, 30, 27)といった具合に色を入力する。この入力を受けた追加部44はパッチデータ記憶部40に対しその追加された色見本のパッチデータを加える(図4参照)。

【0032】この後、パッチ画像形成部38の作用により、図8(B)のような表示が現れるので、ユーザーは表示器22上のパッチが現れる枠に測色計26を密着させる。この後、パッチ画像形成部38はパッチデータ記憶部40に記憶された各パッチデータが表す色を順次画像表示させる。この際、各色は測色計26によりXYZの各値として計測され、その測色値が測色テーブル作成部42に出力される。一方、パッチデータ記憶部40からのパッチデータが測色テーブル作成部42にも供給されている。測色テーブル記憶部42は、パッチデータとその測色値とを対応付けて測色テーブルを作成する(図5参照)。この工程が各パッチデータ毎に順次実行され、最終的に測色テーブル作成部42において測色テーブルが完成する。なお、測色に要する時間は例えば数秒程度であり、ユーザーに与える負担はきわめて少ない。

【0033】上記のように、測色テーブル42が作成されると、データベース13を介してその測色テーブルが印

8

刷装置14へ伝送されることになる。もちろん、測色結果が得られる毎にデータ伝送を行ってもよい。また、測色テーブル内のCMYKの値が印刷装置14側で既知であるならば、CMYKの値の伝送は不要となる。

【0034】テーブル演算部は、送られてきた測色テーブルと印刷色テーブル記憶部50に記憶された印刷色テーブルとを突き合わせて、編集色空間内の各CMYKの組み合わせが、印刷色空間内のいずれのC'M'Y'K'の組み合わせに対応するものであるかを判定する。この場合、上述のように、2つのテーブルに存在するXYZの値がキーとなり、2つのテーブル間で、XYZの値が同一か又は近似するものを利用して、CMYKとC'M'Y'K'を対応付ける。これにより図7に示す色空間変換テーブルが作成され、それが色空間変換部46に書き込まれる。これにより、印刷装置14から編集装置12へテーブル書き込み完了が通知され、その通知を受けた編集装置12では、図8(D)のような表示が現れ、ユーザーによるテーブル作業が終了し、印刷可能状態となる。

【0035】この後、編集装置12から印刷画像の印刷データを印刷装置14へ伝送すれば、適切な色空間の変換が実行され、表示器22の色表現と印刷色を同じにすることができ、正確に印刷画像を再現できる。この色空間変換テーブルの作成に当たってユーザーの負担はほとんどなく、ほぼ自動的に色空間変換テーブルを作成できる。

【0036】もちろん、そのような色空間変換テーブルの修正・置換は、編集装置におけるソフトウェアが変更されたり、あるいは表示器の特性が変化したりした場合に行うのが望ましく、あるいは定期的に行うのが望ましい。

【0037】上記の実施形態では、編集装置12と印刷装置14とがデータベース13で接続されていたが、編集装置12をユーザー側に設置し、印刷装置14を印刷会社(プリントショップなど)に設置してシステムを構成することもできる。すなわち、ユーザーが印刷データ及び測色テーブルが書き込まれたフロッピーディスクなどを印刷会社に持ち込み、印刷会社で上記同様の色空間変換テーブルの作成を行わせる上で、印刷を行わせるものである。もちろん、このような場合には、電話回線などを利用してオンラインで印刷データ及び測色テーブルの伝送を行うこともできる。

【0038】また、上記実施形態では、色空間変換部46に1つの色空間変換テーブルのみが格納されていたが、複数の色空間変換テーブルを格納できるようにし、ドキュメント編集ソフトウェアなどが変更された場合に迅速に色空間変換テーブルを切り換え使用できるようにしてもよい。これは、複数の編集装置により1台の印刷装置を共有する場合も同様であり、編集装置を識別して当該編集装置に対応した色空間変換テーブルを選択使用

(6)

9

させることもできる。

【0039】次に、色空間変換テーブルの規模を削減する手法について説明する。

【0040】CMYKの各値がそれぞれ256階調を取り得る場合、CMYKの各値の組み合わせで表現される色は、 $256 \times 256 \times 256 \times 256 = \text{約} 6700 \text{万色}$ となる（図9参照）。このような場合、色変換テーブル内のデータ量は膨大となり、現実的ではない。このため、色空間内に代表点を複数とって、その代表点に対してのみ変換後の $C' M' Y' K'$ の値を対応付けることもできる。そして、代表点間のCMYKが入力された場合には、その近傍にある例えば2つのCMYKを特定し、それらに対応付けられた2つの $C' M' Y' K'$ の値を補間して、目的とする $C' M' Y' K'$ の値を求めることができる。

【0041】編集装置でのCMYKとしては、インキ会社のCMYKが用いられることが多いが、そのようなCMYKに対し、上記方法で $C' M' Y' K'$ を求める、インキとトナーの相違に起因し、 $(C, M, Y, K) = (100, 0, 0, 0)$ であっても、それに対応するものが $(C', M', Y', K') = (90, 5, 5, 0)$ となる場合がある。すなわち、編集時の色が単色であっても、印刷時の色が必ずしも単色になるとは限らない。このようなことなどを背景として、CMYKの中には印刷で実際に使用できない色が存在する場合もある。

【0042】例えば、各CMYKがある上限値までしか必要ないのであれば、それ以上の再現不可能な色はあえて色空間変換テーブルから除外し、テーブルを小型化するのが望ましい。例えば、各CMYKのそれぞれの値が90%までしか必要がないのであれば、従来を1として、 $0.9 \times 0.9 \times 0.9 \times 0.9 = 0.6561$ 倍の大きさでテーブルを構成することができる。このように、トナーをいくら重ねても同じ色しか表現できないような領域すなわち再現不可能な領域をテーブルから削ることにより、テーブルを小型化でき、仮にテーブルの容量を同じものとすれば上記の代表点の密度を向上することができる。図10には、そのような事情を考慮して入力色空間を制限した場合が示され、この図10及び図9ではK軸が図示省略されている。

【0043】なお、上記のように単色で色相が異なるこ

10

とに加えて直接的にインキをのせる印刷機と間接的にトナーをのせるプリンタの相違から、 $(C, M, Y, K) = (50, 60, 40, 80)$ であっても、 $(C, M, Y, K) = (40, 50, 50, 90)$ であっても、それに相当するものは両者共通して $(C', M', Y', K') = (40, 40, 40, 80)$ である場合もあるので、この事情を考慮してテーブルを作成するのが望ましい。また、編集装置12において、印刷で再現できないような色が指定される場合には、編集装置12自体がそれを判断してユーザーに注意を与えるようにしてもよい。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、編集装置のモニタで再現された色と実際に印刷される色とを一致でき、また、色空間変換に関する知識のないユーザーであっても、そのような色の一致が得られる色空間変換テーブルをきわめて簡単に作成できる。本発明によれば、DTPをより高精度に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るカラー印刷システムの全体構成を示す図である。

【図2】 編集装置と印刷装置の具体的な構成を示す図である。

【図3】 各色見本に対応したパッチデータを示す図である。

【図4】 色見本の追加を説明するための図である。

【図5】 測色テーブルの内容を示す図である。

【図6】 印刷色テーブルの内容を示す図である。

【図7】 色空間変換テーブルの内容を示す図である。

【図8】 表示器に示される画面を示す図である。

【図9】 色空間を示す図である。

【図10】 色再現不可能な部分を除外した色空間を示す図である。

【符号の説明】

12 編集装置、14 印刷装置、18 プリンタ、22 表示器、26 測色計、36 DTP編集部、38 パッチ画像形成部、40 パッチデータ記憶部、42 測色テーブル作成部、44 追加部、46 色空間変換部、48 テーブル演算部、50 印刷色テーブル記憶部、100 変換テーブル作成手段。

【図3】

【図4】

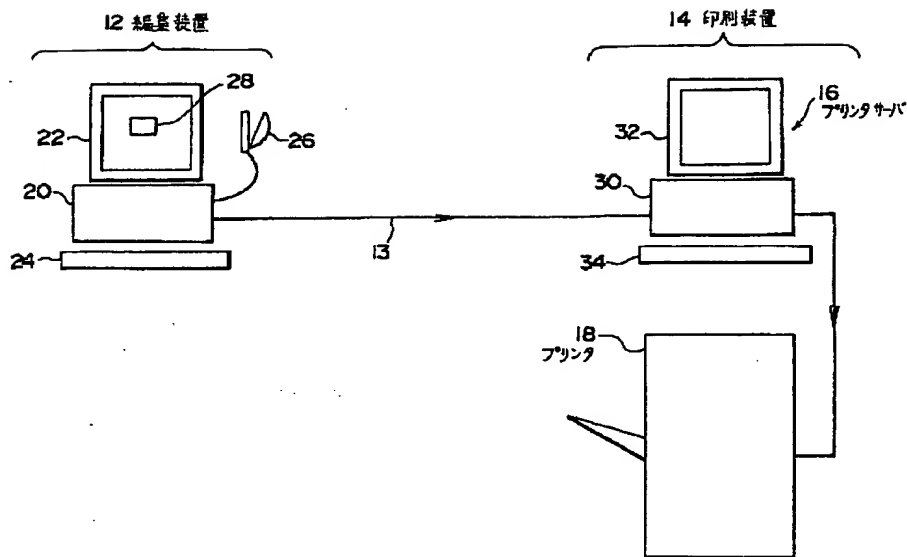
【図5】

【図6】

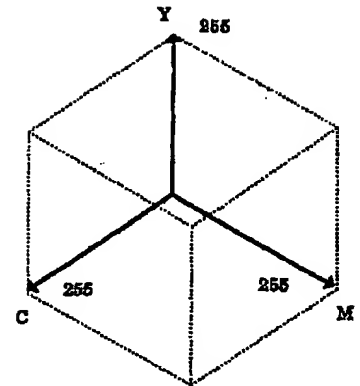
C	M	Y	K	C	M	Y	K	C	M	Y	K	X	Y	Z	X	Y	Z	C'	M'	Y'	K'
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85.1	87.4	102.5	90	88	105	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	70.6	64.3	90.9	90	80	105	3.7	2.8	2.9	5.1
20	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	60.6	50.1	85.1	90	70	105	10.3	7.8	6.5	7.1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
100	100	100	90	100	100	100	90	100	100	100	90	10.6	7.3	1.3	0	0	10	95.1	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0.0	0.0	0.0	0	0	0	100	100	100	100
				20	25	30	27	20	25	30	27	15.1	20.1	23.2							

(7)

【図1】



【図9】

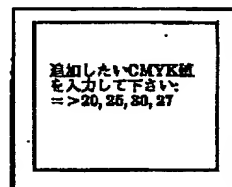


【図7】

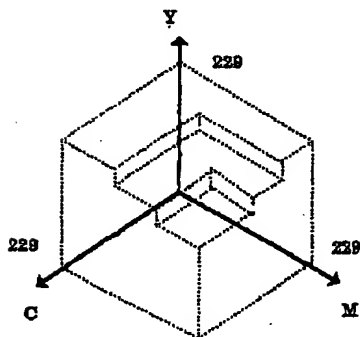
C	M	Y	K	C'	M'	Y'	K'
0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0	0	0	8.2	2.3	1.5	0.0
20	0	0	0	17.6	5.5	2.3	0.0
...	...	...	...	...	...	...	...
20	25	30	27	18.2	25.7	27.3	26.4
...	...	...	...	...	...	...	...
90	90	90	90	30.2	45.2	50.1	90.2

【図8】

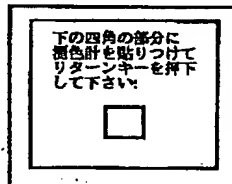
(A)



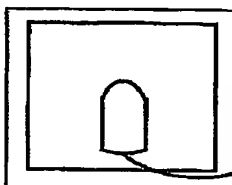
【図10】



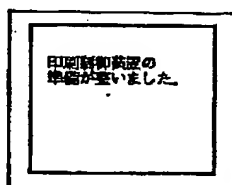
(B)



(C)



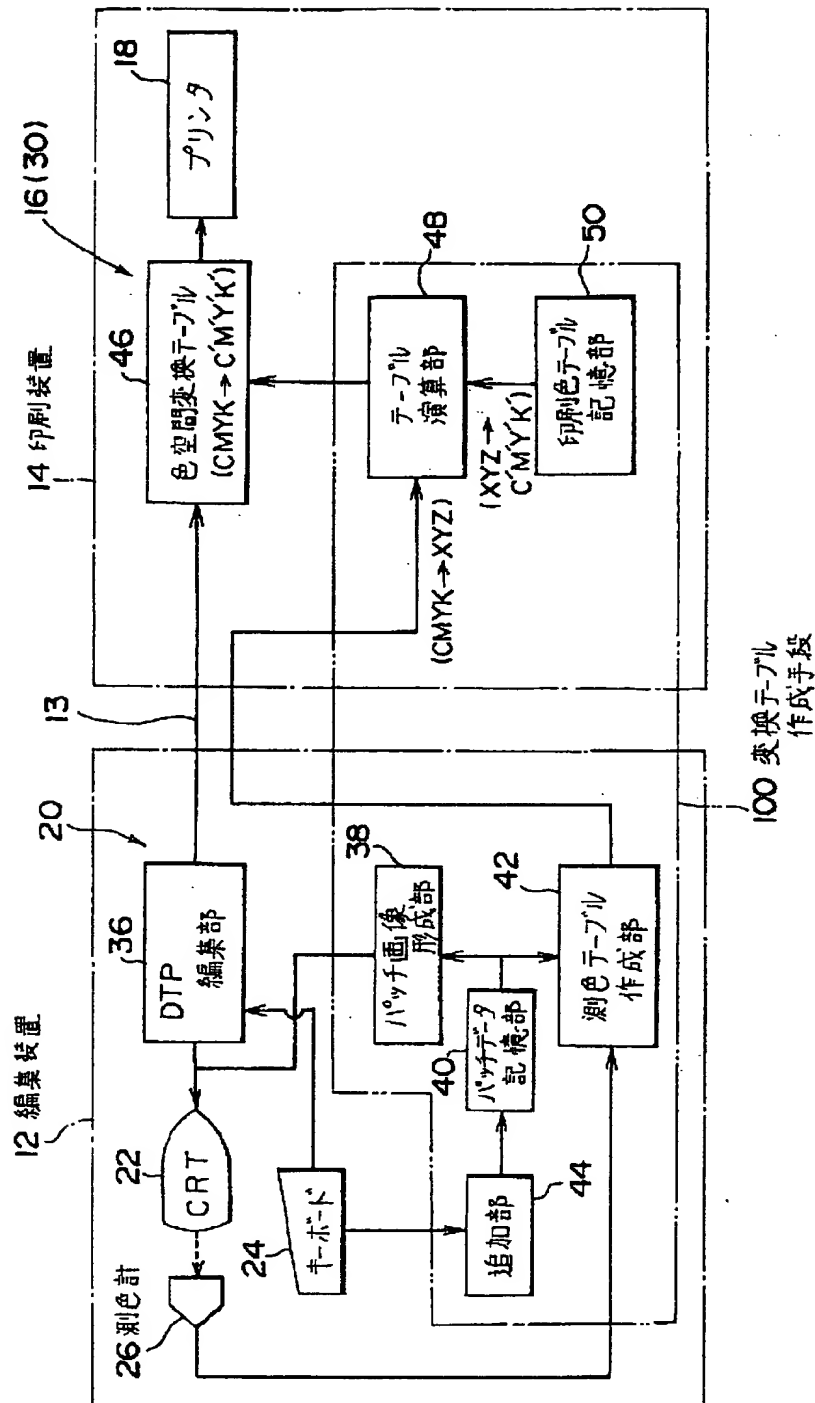
(D)





(8)

【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6  
H 0 4 N 1/60

識別記号 庁内整理番号

F I  
H 0 4 N 1/40

技術表示箇所

D